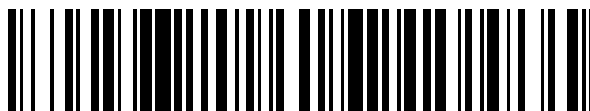


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 283**

51 Int. Cl.:

**B66F 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2015** **E 15187567 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018** **EP 3002249**

54 Título: **Dispositivo de seguridad**

30 Prioridad:

**02.10.2014 GB 201417421**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**25.04.2018**

73 Titular/es:

**BLUESKY SOLUTIONS LIMITED (100.0%)  
15 Midland Court Central Park Lutterworth  
Leicestershire LE17 4PN, GB**

72 Inventor/es:

**GALE, KEVIN JONATHAN y  
CUMMINGS, PAUL**

74 Agente/Representante:

**URÍZAR ANASAGASTI, Jesús María**

**ES 2 665 283 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de seguridad

5 **Campo de la invención**

La presente divulgación se refiere a un dispositivo de seguridad para plataformas elevadoras y a una plataforma elevadora que lo comprende.

10 **Antecedentes de la invención**

Se usan frecuentemente plataformas elevadoras para elevar a los operarios a sitios de trabajo elevados, por ejemplo, para instalar tuberías en altura durante la construcción de un edificio. Una plataforma elevadora típica puede comprender una plataforma elevadora móvil de trabajo (PEMT) con una pluma extensible que tiene una cesta o jaula elevadora para alojar a los operarios de forma segura en el extremo de la pluma. Plataformas elevadoras alternativas pueden comprender una PEMT que tenga un elevador de tijera extensible que tiene una cesta o jaula elevadora para alojar a los operarios de forma segura en el extremo de la pluma.

La cesta o jaula generalmente contiene un panel de control que permite que un operario que se encuentre de pie en la cesta o jaula pueda maniobrar con la plataforma de trabajo como desee. La plataforma elevadora puede alimentarse usando sistemas hidráulicos alimentados por el motor de la PEMT.

El panel de control generalmente incluye un interruptor de parada de emergencia y un interruptor de habilitación del funcionamiento que debe accionarse antes de poder accionar los controles. En plataformas elevadoras con pluma, el interruptor de habilitación del funcionamiento es normalmente un interruptor de pedal que debe ser pisado para activar los controles. En plataformas elevadoras de tijera, la habilitación del funcionamiento es típicamente una palanca de hombre muerto. Si se suelta el interruptor de habilitación del funcionamiento, se impide inmediatamente el movimiento de la cesta o jaula, pero el motor de la PEMT (que alimenta el sistema hidráulico) continúa funcionando. Si se activa el interruptor de parada de emergencia, entonces se impide el movimiento de la cesta y, en la mayoría de los casos, se detiene el motor de la PEMT.

Por desgracia, se sabe que los operadores que se encuentran de pie ante el panel de control de la plataforma elevadora pueden quedar atrapados entre la cesta y un obstáculo antes de que puedan o bien soltar el interruptor de habilitación del funcionamiento o bien activar la parada de emergencia. Esto se conoce como un evento de atrapamiento. Accidentes de este tipo pueden ser fatales ya que el operador puede ser aplastado.

Los presentes solicitantes han descrito previamente un dispositivo de seguridad que comprende un cordón o cable tensado (EP2096078B1) y un sistema mejorado que comprende un listón de seguridad sensible a la presión (WO2012/001353). La activación del dispositivo de seguridad, que se encuentra próximo al panel de control, impide el movimiento de la cesta o jaula al anular el interruptor de habilitación del funcionamiento. El efecto es equivalente a que el operador hubiera soltado el interruptor de habilitación del funcionamiento. Una mejora adicional se divulgó en el documento WO2013/093395, que divulga un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, mediante el cual el dispositivo de seguridad no está "bajo tensión" hasta que el operador activa el interruptor de habilitación del funcionamiento.

En cada uno de los dispositivos de seguridad de la técnica anterior, es posible que los relés en el interruptor de habilitación del funcionamiento puedan "soldarse". Es decir, no responden a la señal del dispositivo de seguridad, dejando en estado no funcional al dispositivo de seguridad. Claramente, esto representa un peligro para el operador.

Los presentes solicitantes han superado este problema usando un sistema de seguridad de apoyo en el dispositivo de seguridad de la presente divulgación.

**Sumario de la invención**

De acuerdo con un primer aspecto se proporciona un dispositivo de seguridad para una plataforma elevadora que tiene una cesta o jaula con controles que permiten a un operador que se encuentra de pie en la cesta o jaula maniobrar con la misma, comprendiendo los controles un interruptor de emergencia que normalmente permite el paso de electricidad y que puede accionarse para cortar el suministro eléctrico e impedir el movimiento de la cesta o jaula, y un interruptor de habilitación del funcionamiento que normalmente está abierto para detener el suministro eléctrico e impedir el movimiento de la cesta o jaula y que debe mantenerse cerrado por el operador para permitir el paso de electricidad y permitir que el operador accione los controles; comprendiendo el dispositivo de seguridad al menos los siguientes componentes: una alarma que es acústica o visual o acústica y visual, un dispositivo de activación de interruptor próximo a los controles, un primer relé conectado al interruptor de emergencia, un segundo relé conectado al interruptor de habilitación del funcionamiento, estando controlados los relés primero y segundo mediante un módulo de control programable conectado al dispositivo de activación de interruptor, al interruptor de habilitación del funcionamiento y a la alarma; en el que el módulo de control está programado para impedir el

movimiento de la cesta o jaula y activar la alarma cortando el suministro eléctrico al interruptor de habilitación del funcionamiento cuando el interruptor de habilitación del funcionamiento está cerrado y el dispositivo de activación de interruptor está activado, caracterizado por que si el suministro eléctrico al interruptor de habilitación del funcionamiento no se puede cortar a través del relé primario, el módulo de control está programado, además, para impedir el movimiento de la cesta o jaula accionando el interruptor de emergencia a través del relé secundario para cortar el suministro eléctrico y activar la alarma.

Ventajosamente, en caso de que el primer mecanismo falle en impedir el movimiento de la cesta usando el interruptor de habilitación del funcionamiento, se ha implementado un segundo mecanismo para impedir el movimiento de la cesta usando la parada de emergencia. Como se ha descrito anteriormente, la activación del interruptor de emergencia corta la alimentación tanto de la cesta como del motor de la PEMT.

El dispositivo de activación de interruptor puede comprender cualquier dispositivo adecuado, incluyendo pero no limitado a una cuerda o cable tensado, una barra móvil, un haz láser o de luz o un sensor de proximidad o un listón de seguridad sensible a la presión tal como un Mayser IP 65 o los suministrados por Tapeswitch Ltd.

En un segundo aspecto de la invención se proporciona una plataforma elevadora que comprende un dispositivo de seguridad de acuerdo con la presente divulgación.

## 20 Breve descripción de los dibujos

Para una mejor comprensión de la invención y para mostrar cómo la misma puede ser llevada a la práctica, ahora se describirán, solamente a modo de ejemplo, realizaciones, métodos y procesos específicos de acuerdo con la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- 25 La figura 1A muestra una PEMT con un brazo extensible.
- La figura 1B muestra una PEMT con un elevador de tijera.
- 30 La figura 2 muestra una vista isométrica de una cesta o jaula que tiene un dispositivo de seguridad, un dispositivo de activación de interruptor mediante listón de seguridad sensible a la presión y un interruptor de reposición del dispositivo de activación de interruptor.
- 35 La figura 3 muestra una variedad de vistas del dispositivo de activación de interruptor y de las abrazaderas que se utilizan para fijar el dispositivo a la cesta o jaula.
- La figura 4 muestra una vista isométrica de la cesta o jaula de la figura 2, con una sección transversal de la caja de control que muestra el módulo de control del dispositivo de seguridad alojado dentro.
- 40 La figura 5 muestra la cesta o jaula de las figuras 2 y 4, desde abajo, mostrando la alarma debajo de la cesta.
- La figura 6 muestra un diagrama de circuitos de tipo de bloques para la conexión del dispositivo de seguridad en interruptores de seguridad de la plataforma elevadora.

## 45 Descripción detallada

A continuación se describirá, a modo de ejemplo, un modo específico contemplado por los inventores. En la siguiente descripción se describen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión completa. Será evidente, sin embargo, para un experto en la materia, que la presente invención puede ponerse en práctica sin limitarse a estos detalles específicos.

### Figuras 1A y 1B

55 Con referencia a la figura 1A, se muestra una plataforma elevadora móvil de trabajo (PEMT) 10 en forma de elevador móvil de accionamiento automático de cualquier tipo adecuado. La PEMT 10 tiene una carrocería de vehículo 11 que puede conducirse con ruedas 12 y una pluma extensible 14. Una cesta 20 o jaula está montada en el extremo libre de la pluma 14 y la cesta 20, en uso, se puede subir o bajar y, en general, se maniobra con ella con respecto al suelo, como es bien conocido. La cesta 20 se muestra en un estado elevado. La pluma 14 se sube, baja, extiende, rota, etc. mediante cualquier medio adecuado, accionado típicamente por un potente sistema hidráulico equipado en la carrocería del vehículo 11 y alimentado por el motor del vehículo. La pluma 14 puede estar provista de un sensor de carga que detecta la carga total sobre la pluma 14.

65 Con referencia a la figura 1B, se muestra una PEMT 10 en forma de elevador de tijera, que tiene ruedas 12, un elevador extensible de tijera 19 y una cesta o jaula 20 montada en el extremo libre del elevador de tijera. En uso, la cesta o jaula puede subirse o bajarse con respecto al suelo.

**Figura 2**

Con referencia a la figura 2 se muestra una cesta o jaula 20 que tiene un fondo 21 y rodeada por una barrera de seguridad 22. La cesta o jaula está provista de controles 23, mostrados como un panel de control, que típicamente presenta una o más palancas de control 27 por medio de las cuales un operador que se encuentra de pie en la cesta o jaula puede maniobrar con la cesta hasta la ubicación deseada. Los controles también pueden comprender un interruptor de habilitación del funcionamiento mostrado como un interruptor de pedal 24 que debe ser cerrado (pisado) por el operador para que los controles estén operativos. Cuando el interruptor de pedal no está pisado, el movimiento de la cesta para inmediatamente aunque el motor de la PEMT (que alimenta la cesta) habitualmente continúa funcionando.

Se muestra en los controles un interruptor de parada de emergencia 25 que cuando se activa también para el movimiento de la cesta. En la mayoría de los modelos de PEMT, el interruptor de parada de emergencia simultáneamente apaga el motor de la PEMT.

El panel de control pueden estar parcialmente protegido por barras de protección 30 y una placa posterior 31. La electrónica de los controles está típicamente alojada directamente debajo del panel de control en una caja de control 32. Ventajosamente, el módulo de control del dispositivo de seguridad de la presente divulgación está dimensionado de tal manera que también puede alojarse dentro de la caja de control.

La cesta está además provista de un dispositivo de activación de interruptor 26 mostrado como listón de seguridad sensible a la presión próximo a los controles. El listón de seguridad se puede clasificar como un dispositivo de "disparo". En general, un listón de seguridad o parachoques de seguridad es especialmente adecuado para su uso en máquinas que se detienen inmediatamente después de la retirada de la alimentación. Un listón de seguridad típico consiste en un riel de aluminio, un contacto de seguridad y una tira de contactos de seguridad. La forma especial del listón de seguridad (perfil de goma) protege la tira de contactos de seguridad de posibles daños. Como se muestra en la figura 2, el dispositivo de activación de interruptor se mantiene en su lugar mediante una abrazadera 28 en cada extremo.

**Figura 3A-D**

Con referencia a la figura 3A se muestra un dispositivo de activación de interruptor 26 con una abrazadera 28 en cada extremo y una vista ampliada de la abrazadera *in situ*.

La Figura 3B muestra una vista posterior de un dispositivo de activación de interruptor, es decir, el lado que está fijado a la cesta o jaula, mostrando una vista en despiece de los medios de fijación, en este ejemplo, varios tornillos.

La Figura 3C muestra una vista lateral de una abrazadera 28.

La Figura 3D muestra una vista superior de un dispositivo de activación de interruptor 26 con abrazaderas 28 en cada extremo.

**Figura 4**

Con referencia a la figura 4 se muestra una cesta o jaula 20 con una sección transversal tomada a través de la caja de control 32. Dentro de la caja de control se puede ver el módulo de control 40 del dispositivo de seguridad de la presente divulgación.

**Figura 5**

Con referencia a la figura 5 se muestra una vista de la cesta o jaula 20 desde abajo mostrando la parte inferior de la cesta o jaula 50 y con la alarma 51 montada en la parte inferior de la cesta o jaula.

**Figura 6**

Con referencia a la figura 6 se muestra un diagrama de circuitos simplificado para el dispositivo de seguridad.

En uso, el dispositivo de seguridad se enciende cuando se alimenta la PEMT y realiza una prueba autodiagnóstica a través del módulo de encaminamiento a nivel del suelo 62. Si no se supera la prueba autodiagnóstica, se alerta al operador por medio de una alarma. Si se supera la prueba, el dispositivo de seguridad se encuentra en estado funcional.

Cuando la plataforma elevadora está operativa, el operador activa el interruptor de habilitación del funcionamiento 82 que señala al módulo de control programable 60 que monitorice eventos de atrapamiento. Si el dispositivo de activación de interruptor 72 detecta un evento de atrapamiento, se envía una señal al módulo de control 60 para indicarle que corte la alimentación al interruptor de habilitación del funcionamiento 84 a través de un relé primario 88.

Si el relé primario no puede cortar la alimentación al interruptor de habilitación del funcionamiento, se envía una señal a través del módulo de control a un relé secundario 86 que activa el interruptor de emergencia 78.

5 Además, cuando el dispositivo de activación de interruptor 72 detecta un evento de atrapamiento, éste envía nuevas señales a través del módulo de control para activar las alarmas 80 bajo la cesta y al nivel del suelo 64. Las alarmas al nivel del suelo se activan a través de un puerto serie 68 que está en comunicación con un módulo de encaminamiento al nivel del suelo 62.

10 El panel de control 70 dispone de un pulsador de reposición que se comunica con el módulo de control 60 para anular la alarma tras una activación accidental del dispositivo de activación de interruptor. Por ejemplo, si se presiona en el plazo de 10 segundos después del disparo.

15 En cada fase hay protocolos de comprobación de errores y notificación de fallos 66 para alertar al operador de que el dispositivo de seguridad no se encuentra en estado funcional.

En caso de que el interruptor de habilitación del funcionamiento 82 no esté activado, se ignora el dispositivo de activación de interruptor 72.

20 La línea discontinua representa los componentes que se encuentran al nivel del suelo (por encima de la línea) y al nivel de la cesta (por debajo de la línea).

Se pueden conectar módulos adicionales 92 al módulo de control si se desea.

25 En el contexto de la presente divulgación, dispositivo de seguridad significa un dispositivo para impedir o limitar la gravedad de eventos de atrapamiento. Es decir, un accidente en el que un objeto golpea a un operador que queda presionado contra el dispositivo de activación de interruptor en una posición potencial de aplastamiento.

30 En una realización, el dispositivo de seguridad es un dispositivo antiatrapamiento. Es decir, un dispositivo para impedir eventos de atrapamiento que podrían poner en peligro al operador.

En una realización, el dispositivo de seguridad no es un dispositivo anticolidión. Es decir, el dispositivo no está diseñado para impedir colisiones de la cesta con los obstáculos que la rodean.

35 Plataforma elevadora, tal como se usa en este documento, se refiere a cualquier forma de elevador extensible alimentado para permitir que un operario trabaje en altura, tal como una PEMT, una plataforma hidráulica o un elevador de tijera. Plataforma elevadora no incluye una carretilla elevadora o elevadores de accionamiento manual (es decir, no eléctricos).

40 Cesta o jaula, tal como se usa en este documento, se refiere a una plataforma de trabajo con una barrera de seguridad. La cesta o jaula típicamente no estarán cerradas por arriba.

45 Controles, tal como se usa en este documento, se refiere a la totalidad de los controles a través de los cuales el operador puede maniobrar con la cesta o jaula incluyendo la palanca de mando en el panel de control y el interruptor de habilitación del funcionamiento.

Interruptor de emergencia, tal como se usa en este documento, es un interruptor o pulsador que, al activarse, corta toda la alimentación a la PEMT, anulando todos los demás controles e impidiendo cualquier movimiento adicional de la cesta o jaula.

50 Permite el paso de electricidad, tal como se usa en este documento, se refiere a un circuito cerrado (con continuidad) en el cual la electricidad puede moverse libremente, completando el circuito y permitiendo que se suministre alimentación a los controles de la cesta o jaula. Es decir, los controles de la cesta o jaula están "bajo tensión" y se pueden usar para maniobrar con la cesta o jaula.

55 Detener (o cortar) el suministro eléctrico, tal como se usa en este documento, significa que el circuito está abierto (sin continuidad), no se suministra alimentación a los controles de la cesta o jaula y, por lo tanto, la cesta o jaula no se puede mover.

60 Impedir el movimiento, tal como se usa en este documento, significa que no se puede maniobrar con la cesta o jaula. Típicamente esto es debido a que los controles no reciben alimentación, bien porque el interruptor de habilitación del funcionamiento no está activado o porque el interruptor de emergencia se ha activado.

65 Interruptor de habilitación del funcionamiento, tal como se usa en este documento, significa un interruptor que debe estar activado para que los controles estén bajo tensión o en estado funcional. Por ejemplo, se debe presionar un interruptor de pedal o debe mantenerse cerrada una palanca de hombre muerto.

En una realización, el interruptor de habilitación del funcionamiento es un interruptor de pedal o una palanca de hombre muerto.

5 Interruptor de pedal, tal como se usa en este documento, se refiere a un interruptor, normalmente al nivel del suelo (es decir, el suelo o fondo de la jaula o cesta), que está diseñado para ser activado –por lo general esto significa que se pisa el interruptor– por el operador a fin de hacer que los controles estén bajo tensión o en estado funcional. Sin el interruptor de pedal pisado, los controles no están en estado funcional y la cesta o jaula no se puede mover.

10 Palanca de hombre muerto, tal como se usa en este documento, se refiere a un interruptor, generalmente una palanca, que actúa como un dispositivo de seguridad para apagar la alimentación cuando no se mantiene en su lugar (mantenido en posición cerrada) por el operador.

15 Mantenido en posición cerrada por el operador, tal como se usa en este documento, se refiere a cualquier interruptor de habilitación del funcionamiento que se mantiene en la posición cerrada, es decir, la posición que permite el paso de electricidad. Ejemplos incluyen, pero no están limitados a, un interruptor de pedal que se pisa y una palanca de hombre muerto que se mantiene en la posición activa.

20 En una realización, el dispositivo de seguridad solo está en estado funcional cuando el dispositivo de habilitación del funcionamiento está activado.

Alarma, tal como se usa en este documento, se refiere a cualquier sistema de alerta diseñado para llamar la atención sobre un problema o peligro específico. Las alarmas pueden ser visuales, acústicas, táctiles (por ejemplo, tal como alerta por vibración) o cualquier otro tipo de alarma.

25 En una realización, la alarma es táctil.

30 Acústica, tal como se usa en este documento, se refiere a una alarma que puede oírse, por ejemplo, un claxon o una bocina. Bocinas adecuadas pueden ser las ya instaladas en el vehículo PEMT, similar a una bocina de coche. Alternativamente, la alarma acústica puede ser una unidad independiente proporcionada como parte del dispositivo de seguridad.

35 Por lo general, una alarma acústica será de al menos de 95 decibelios, por ejemplo, al menos 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129 o 130 decibelios, tal como aproximadamente 105 decibelios.

En una realización, la plataforma elevadora tiene una bocina y la alarma es una alarma acústica que utiliza la bocina.

40 Bocina, tal como se usa en este documento, es un dispositivo para emitir sonido utilizado para advertir a otros de un peligro, tal como la aproximación de un vehículo o de su presencia. Automóviles, camiones, barcos y trenes generalmente están obligados por ley a tener bocinas.

45 Las bocinas de los vehículos se usan frecuentemente como alarma en alarmas de seguridad de coches y, en al menos una realización de la presente divulgación, la bocina del vehículo se usa como la alarma del dispositivo de seguridad.

En una realización, la alarma o bocina produce un patrón de sonido distintivo.

50 Patrón de sonido distintivo, tal como se usa en este documento, se refiere a una activación repetida específica de la alarma, por ejemplo, es un patrón de SOS en código Morse –es decir, 3 alarmas cortas seguidas de tres alarmas largas, seguidas de tres alarmas cortas para replicar el ...—... del código Morse.

En una realización, la alarma está conectada a la bocina a través de una conexión de comunicaciones serie, tal como un cable RS232.

55 RS232, tal como se usa en este documento, se refiere a una norma para la transmisión de datos por comunicación serie. Define formalmente las señales de conexión entre un ETD (equipo terminal de datos), tal como un terminal informático, y un DCE (equipo de terminación de circuito de datos, originalmente definido como equipo de comunicación de datos), tal como un módem. La norma RS-232 se utiliza comúnmente en los puertos serie de los ordenadores. La norma define las características eléctricas y la temporización de las señales, el significado de las señales y el tamaño físico y la disposición de los pines de los conectores.

En una realización, la alarma es visual y parpadea durante un período de tiempo cuando el dispositivo de seguridad es activado.

65 Visual, tal como se usa en este documento, se refiere a una alarma que puede verse, tal como una luz o una baliza. Normalmente, una alarma visual parpadeará, pues es sabido que una alarma que no parpadee es menos probable

que atraiga la atención.

Parpadeos, tal como se usa en este documento, significa encender y apagar repetidamente. Puede tratarse de un patrón regular o irregular, o pueden disponerse para enviar un mensaje tal como un SOS en código Morse.

5 En una realización, la alarma se acciona hasta que se restablece el dispositivo de seguridad.

10 Por lo general, las alarmas visuales serán de al menos 50 lúmenes, tal como aproximadamente 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260 o 270 lúmenes, por ejemplo más de 230 lúmenes, tal como alrededor de 240 lúmenes.

En una realización, la alarma se encuentra ubicada en la parte inferior de la cesta o jaula.

15 Parte inferior, tal como se usa en este documento, significa la parte de abajo o por debajo. En uso, la parte inferior puede verse desde el suelo cuando la cesta o jaula está elevada.

20 Dispositivo de activación de interruptor, tal como se usa en este documento, se refiere a un interruptor que activa, es decir, dispara, el dispositivo de seguridad para su despliegue. Se conciben todos los tipos de dispositivo de activación de interruptor, incluyendo, pero sin limitarse a, un cordón o cable tensado, un listón de seguridad sensible a la presión, una barra de seguridad, un haz láser u otro haz o cortina de luz que se activa cuando se interrumpe el haz.

En una realización, el dispositivo de activación de interruptor es un listón de seguridad sensible a la presión.

25 Listón de seguridad sensible a la presión, tal como se usa en este documento, se refiere a un sensor, que puede presentarse como un contacto normalmente abierto. Los listones de seguridad suelen ser flexibles. Si la pieza móvil que incluye el listón de seguridad o el parachoques de seguridad golpea a un operador (o viceversa) el listón de seguridad flexible es presionado bajo la carga aplicada y enviará una señal para que se detenga el movimiento.

30 En una realización, el listón de seguridad sensible a la presión se mantiene en posición mediante una abrazadera, por ejemplo tal como se muestra en las figuras 3A-D.

35 Abrazadera, tal como se usa en este documento, se refiere a una sujeción mecánica dispuesta para sujetar el extremo del listón de seguridad en posición.

Próximo a los controles, tal como se usa en este documento, significa muy cerca de los mismos. En algunas situaciones, próximo significa formando parte integrante de los mismos. Es decir, el dispositivo de activación de seguridad está muy cerca o forma parte de los controles.

40 En una realización, el dispositivo de seguridad de la presente divulgación comprende además un interruptor de reposición del dispositivo de activación de interruptor conectado al módulo de control.

45 Interruptor de reposición, tal como se usa en este documento, es un interruptor o pulsador que se puede utilizar para anular la actividad del dispositivo de activación de seguridad e ignorar una activación accidental del dispositivo. Normalmente el interruptor o pulsador de reposición se debe activar en el plazo de 10 segundos después de la activación accidental, por ejemplo en el plazo de 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 o 9 segundos. Este período es conocido como la fase de preemergencia.

50 En una realización, el interruptor de reposición se encuentra ubicado sobre los controles de la plataforma elevadora. Es decir, el interruptor de reposición forma parte integrante del panel de control.

En una realización, el interruptor de reposición no se encuentra ubicado sobre los controles de la plataforma elevadora, sino que está próximo a los controles.

55 En general, el interruptor de reposición se puede desplegar durante una fase de "preemergencia" inicial tras la activación del dispositivo de activación de seguridad. La fase de preemergencia es normalmente un período de hasta 10 segundos.

60 En una realización, durante la fase de preemergencia la alarma tiene un patrón de advertencia diferente.

En una realización, durante la fase de preemergencia el patrón de advertencia de la alarma comprende hasta 5 sonidos, parpadeos o sonidos y parpadeos en diez segundos, por ejemplo 1, 2, 3 o 4 parpadeos y/o sonidos en 10 segundos, por ejemplo 3 parpadeos y/o sonidos. En una realización, si el pulsador de reposición no se despliega, la alarma completa se activa y se impide el movimiento.

65 En una realización se impide el movimiento de inmediato cuando se dispara el dispositivo de seguridad, pero se

puede anular en la fase de preemergencia.

En una realización, el dispositivo de seguridad debe reiniciarse tras la activación.

5 Módulo de control programable, tal como se usa en este documento, se refiere a un componente del dispositivo de seguridad que controla las interacciones entre los componentes. Ventajosamente, el módulo de control se puede programar para realizar ciertas acciones tras la recepción de una señal dada. Por ejemplo, tras el disparo del dispositivo de activación de interruptor, el módulo de control enviará una señal para desactivar o anular el dispositivo de habilitación del funcionamiento, para realizar una doble comprobación de si la señal ha funcionado para cortar la alimentación a los controles y, en caso negativo, para enviar una segunda señal al interruptor de emergencia. También activará la alarma. Del mismo modo, si el pulsador de reposición se activa dentro de un período de tiempo dado, el módulo de control restablecerá el dispositivo de seguridad y permitirá que los controles vuelvan a estar en estado funcional.

15 Una ventaja adicional del módulo de control programable es que puede ampliarse para incorporar "módulos" adicionales, tales como dispositivos adicionales de monitorización de seguridad, un dispositivo de registro de datos, etc.

20 En una realización, el módulo de control está programado, además, para realizar una prueba autodiagnóstica cuando el dispositivo de seguridad se enciende por primera vez y, si no supera el diagnóstico, se activa un sistema de advertencia.

25 Autodiagnóstico, tal como se usa en este documento, significa el proceso de diagnóstico, o de identificación, del estado de cada componente del dispositivo de seguridad. Típicamente, el proceso consiste en comprobar que se suministra alimentación a cada componente.

30 Sistema de advertencia, tal como se usa en este documento, significa un patrón de alarma diferente a la alarma de emergencia que tiene lugar cuando se dispara el dispositivo de seguridad por el dispositivo de activación de interruptor. En una realización, el sistema de advertencia no corta la alimentación a los controles, lo que significa que el operador puede elegir ignorar la advertencia y accionar la plataforma elevadora sin que el dispositivo de seguridad esté en estado plenamente funcional. Ventajosamente, el sistema de advertencia alerta al operador sobre el hecho de que el dispositivo de seguridad no está funcionando de modo que el operador pueda adoptar precauciones alternativas.

35 En una realización, la alarma SOS tiene una duración de 30 segundos o menos, por ejemplo 29, 28, 27, 26, 25, 24, 23, 22, 21, 20, 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 o 1 segundo. Tal como 10 segundos.

40 En una realización, el módulo de control está programado, además, para retardar la activación del corte del suministro eléctrico al interruptor de habilitación del funcionamiento tras la activación del dispositivo de activación de interruptor.

45 Retardar la activación, tal como se usa en este documento, se refiere a un retardo entre la recepción de la señal de activación desde el dispositivo de activación de interruptor y el envío de la señal para desactivar el interruptor de habilitación del funcionamiento. Ventajosamente, emplear un retardo significa que se puede hacer un ajuste fino de la sensibilidad del dispositivo de activación de interruptor para reducir el número de activaciones accidentales. Al emplear un retardo es posible activar accidentalmente el dispositivo de activación de interruptor y retirar la señal de activación con la suficiente rapidez como para que el dispositivo de seguridad no se active. Por ejemplo, el operador puede rozar contra el dispositivo de activación de interruptor sin cortar la alimentación a los controles. Un retardo puede ser hasta de aproximadamente 0,5 segundos, tal como 0,1, 0,2, 0,3, 0,4 segundos, por ejemplo, 0,4 segundos.

50 En una realización, el retardo es de aproximadamente 0,4 segundos.

55 En una realización, la plataforma elevadora tiene una caja de control y el módulo de control está alojado dentro de la caja de control de la plataforma elevadora.

60 Alojado dentro, tal como se usa en este documento, significa que el módulo de control se dispone para tener dimensiones apropiadas para que quepa completamente dentro de la caja de control de la plataforma elevadora. Esto es una mejora considerable frente a la técnica anterior, en la que tenía que estar alojado fuera de la caja de control, ocupando por tanto más espacio dentro de la cesta. Ventajosamente, tener dimensiones para que quepa dentro de la caja de control significa que el módulo de control es más pequeño y más ligero que el de la técnica anterior, siendo esto es particularmente importante porque las plataformas elevadoras tienen una carga máxima que se puede levantar. Una ventaja adicional de alojar el módulo de control dentro de la caja de control es que no se puede acceder al mismo ni manipular tan fácilmente como en la técnica anterior.

65 En una realización se pueden conectar módulos adicionales al módulo de control.



Módulos adicionales, tal como se usa en este documento, se refiere a unidades modulares que pueden conectarse al presente dispositivo de seguridad para ampliar o mejorar su utilidad. Tales módulos incluyen, pero no están limitados a, sensores adicionales y dispositivos de recogida de datos.

- 5 Conectado al módulo de control, tal como se usa en este documento, se refiere a la intención de que dicho módulo se pueda conectar fácilmente por una persona poco cualificada o con una formación mínima.

En una realización, el dispositivo de seguridad de la presente divulgación comprende además un enlace de información a un dispositivo de recogida de datos.

- 10 Enlace de información, tal como se usa en este documento, se refiere a la transmisión de datos desde el módulo de control al dispositivo de recogida de datos. Se pretende abarcar cualquier medio adecuado de transmisión, incluyendo cableado físico, tal como Ethernet, o transmisión inalámbrica incluyendo radio, *wifi* y Bluetooth, etc.

- 15 Dispositivo de recogida de datos, tal como se usa en este documento, se refiere a un registrador de tipo "caja negra" destinado a registrar información acerca de colisiones y atrapamientos o casi colisiones/atrapamientos, datos del operador, resultados de la prueba autodiagnóstica, entre otras cosas.

- 20 En el contexto de esta memoria descriptiva, "que comprende/comprendiendo" ha de interpretarse como "que incluye/incluyendo".

Cuando sea técnicamente apropiado se pueden combinar realizaciones de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de seguridad para una plataforma elevadora (10) que tiene una cesta o jaula (20) con controles (23) que permiten a un operador que se encuentra de pie en la cesta o jaula (20) maniobrar con la misma, comprendiendo los controles (23):
- 5 un interruptor de emergencia (25, 78), que normalmente permite el paso de electricidad y que puede accionarse para detener el suministro eléctrico e impedir el movimiento de la cesta o jaula (20), y
- 10 un interruptor de habilitación del funcionamiento (82), que normalmente está abierto para cortar el suministro eléctrico e impedir el movimiento de la cesta o jaula (20) y que debe mantenerse cerrado por el operador para permitir el paso de electricidad y permitir que el operador accione los controles (23);
- comprendiendo el dispositivo de seguridad al menos los siguientes componentes:
- 15 una alarma (51) que es acústica o visual o acústica y visual,
- un dispositivo de activación de interruptor (72) próximo a los controles (23),
- un relé primario (88) conectado al interruptor de habilitación del funcionamiento (82),
- un relé secundario (86) conectado al interruptor de emergencia (78),
- 20 estando controlados los relés primario y secundario (88, 86) por un módulo de control programable (60) conectado al dispositivo de activación de interruptor (72), al interruptor de habilitación del funcionamiento (82) y a la alarma (51);
- en el que módulo de control (60) está programado para impedir el movimiento de la cesta o jaula (20) y activar la alarma (51) cortando el suministro eléctrico al interruptor de habilitación del funcionamiento (82) a través de dicho
- 25 relé primario (88) cuando el interruptor de habilitación del funcionamiento (82) está cerrado y el dispositivo de activación de interruptor (72) está activado,
- caracterizado por que**, si el suministro eléctrico al interruptor de habilitación del funcionamiento (82) no se puede cortar a través del relé primario (88), el módulo de control (60) está programado, además, para impedir el
- 30 movimiento de la cesta o jaula (20) accionando el interruptor de emergencia (78) a través del relé secundario (86) para cortar el suministro eléctrico y para activar la alarma (51).
2. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la alarma (51) está ubicada en la parte inferior (50) de la cesta o jaula (20).
- 35 3. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que la plataforma elevadora (10) tiene una bocina y la alarma (51) es una alarma acústica que utiliza la bocina.
4. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la bocina produce un patrón de sonido distintivo.
- 40 5. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la alarma (51) es visual y parpadea durante un período de tiempo cuando el dispositivo de seguridad es activado.
6. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el módulo de control (60) está programado, además, para realizar una prueba autodiagnóstica cuando el dispositivo de seguridad se enciende por primera vez y, si no supera el diagnóstico, se activa un sistema de advertencia.
- 45 7. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el dispositivo de activación de interruptor (72) es un listón de seguridad sensible a la presión (26).
- 50 8. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el listón de seguridad sensible a la presión (26) se mantiene en posición mediante una abrazadera (28).
9. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además un interruptor de reposición del dispositivo de activación de interruptor conectado al módulo de control (60).
- 55 10. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el módulo de control (60) está programado, además, para retardar la activación del corte de suministro eléctrico al interruptor de habilitación del funcionamiento (82) tras la activación del dispositivo de activación de interruptor (72).
- 60 11. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el retardo es de aproximadamente 0,4 segundos.
- 65 12. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende además un enlace de información a un dispositivo de recogida de datos.

13. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que pueden conectarse módulos adicionales (92) al módulo de control (60).

5 14. Un dispositivo de seguridad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que la plataforma elevadora (10) tiene una caja de control (32) y el módulo de control (60) está alojado dentro de la caja de control (32) de la plataforma elevadora.

15. Un plataforma elevadora (10) que comprende un dispositivo de seguridad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

10

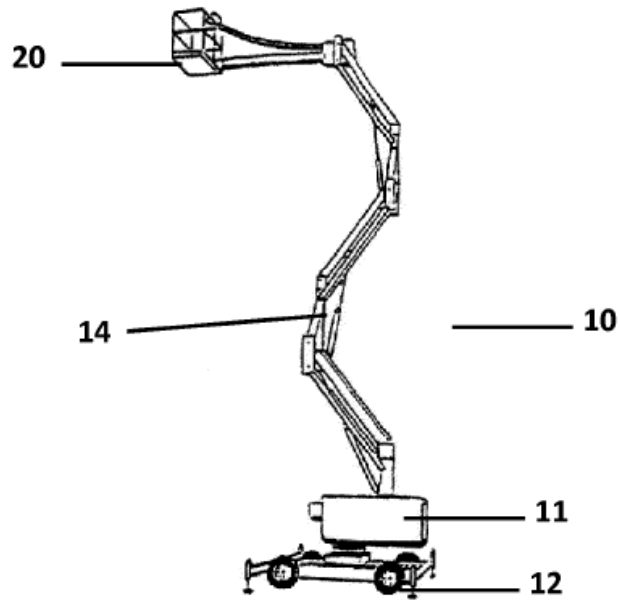


FIGURA 1A

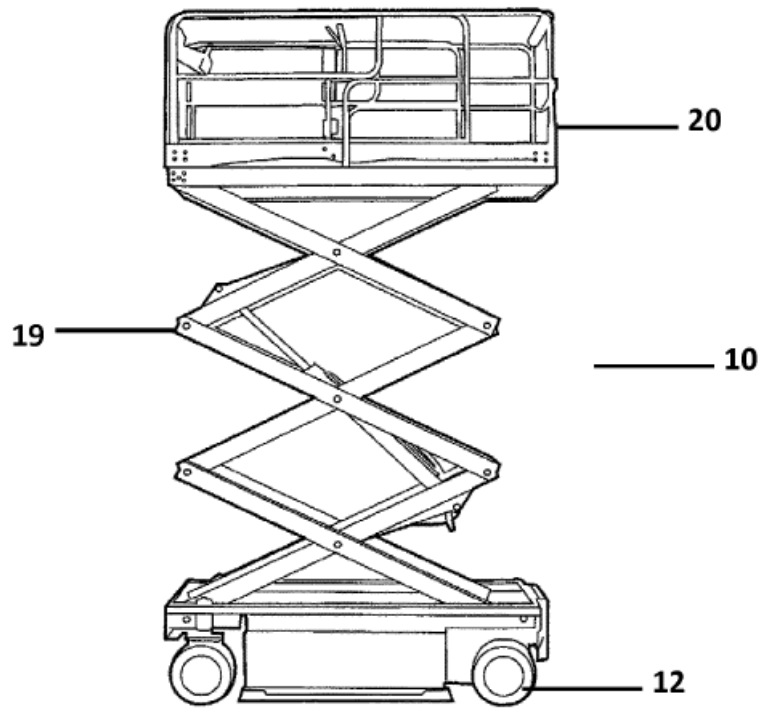


FIGURA 1B

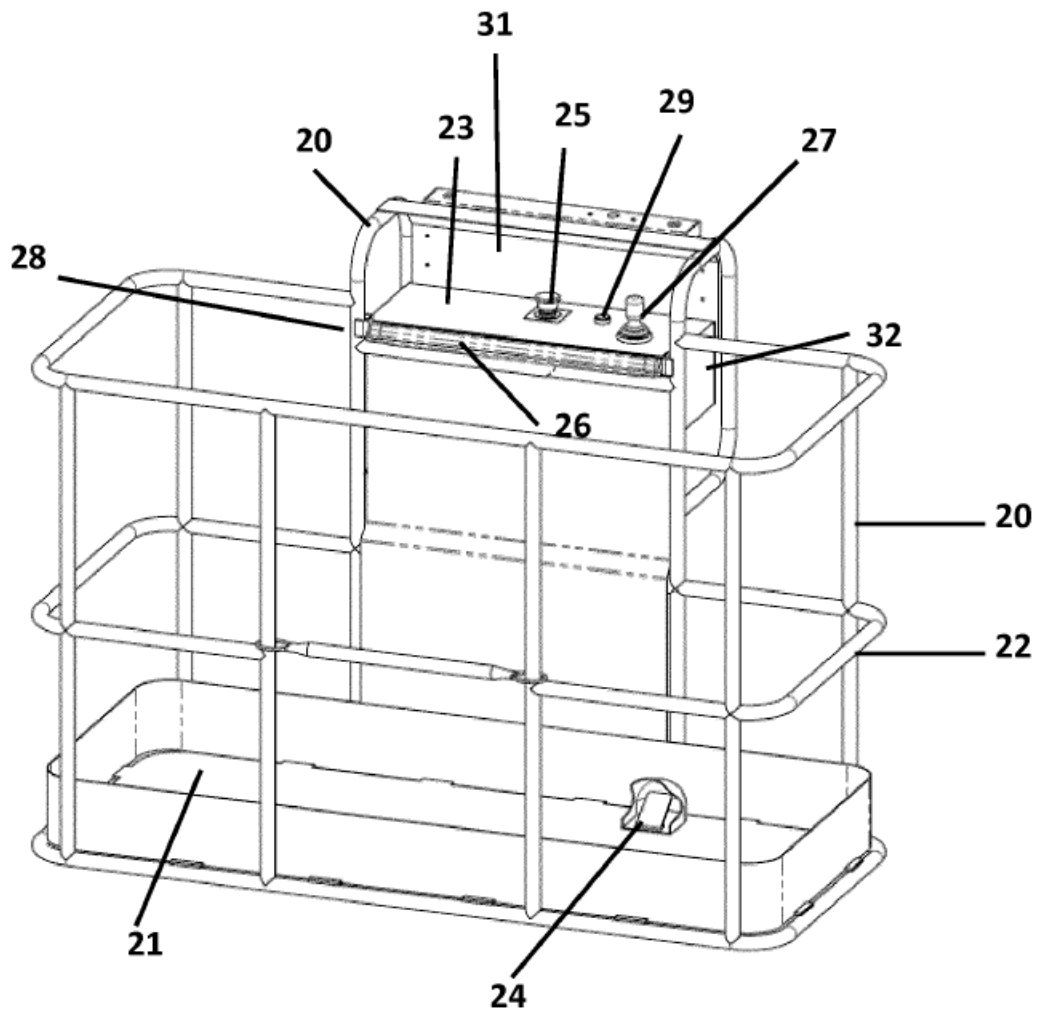
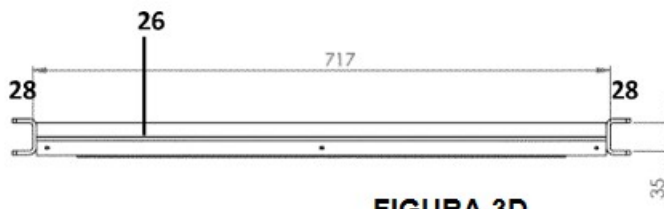
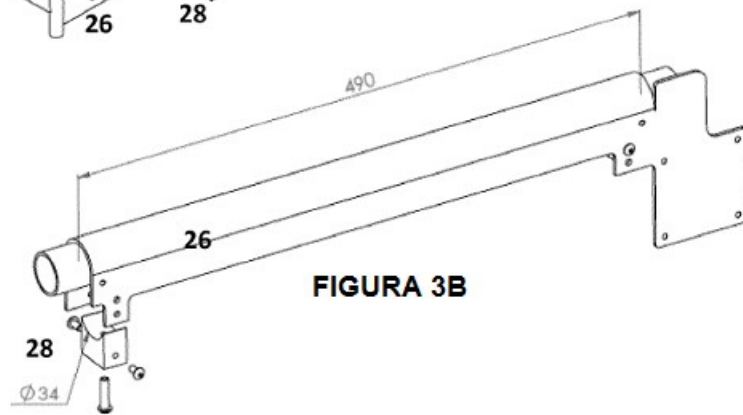
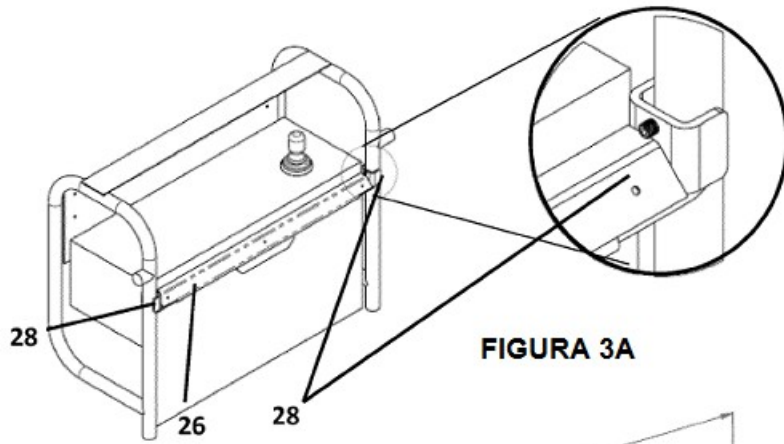


FIGURA 2



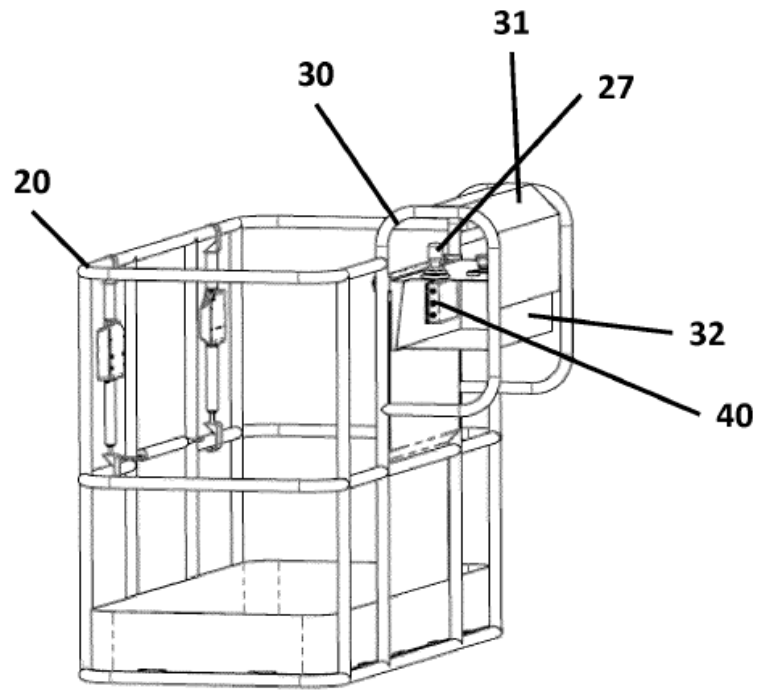


FIGURA 4

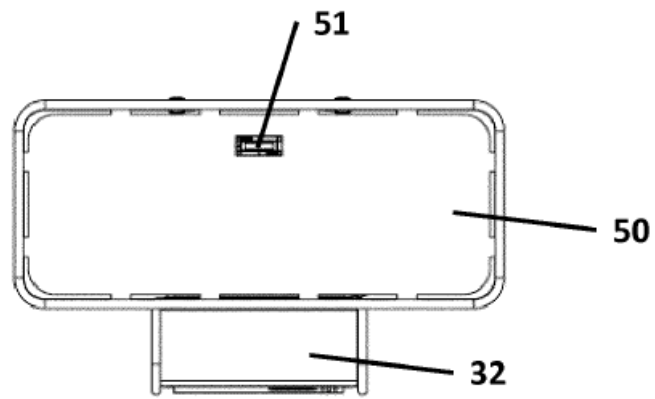


FIGURA 5

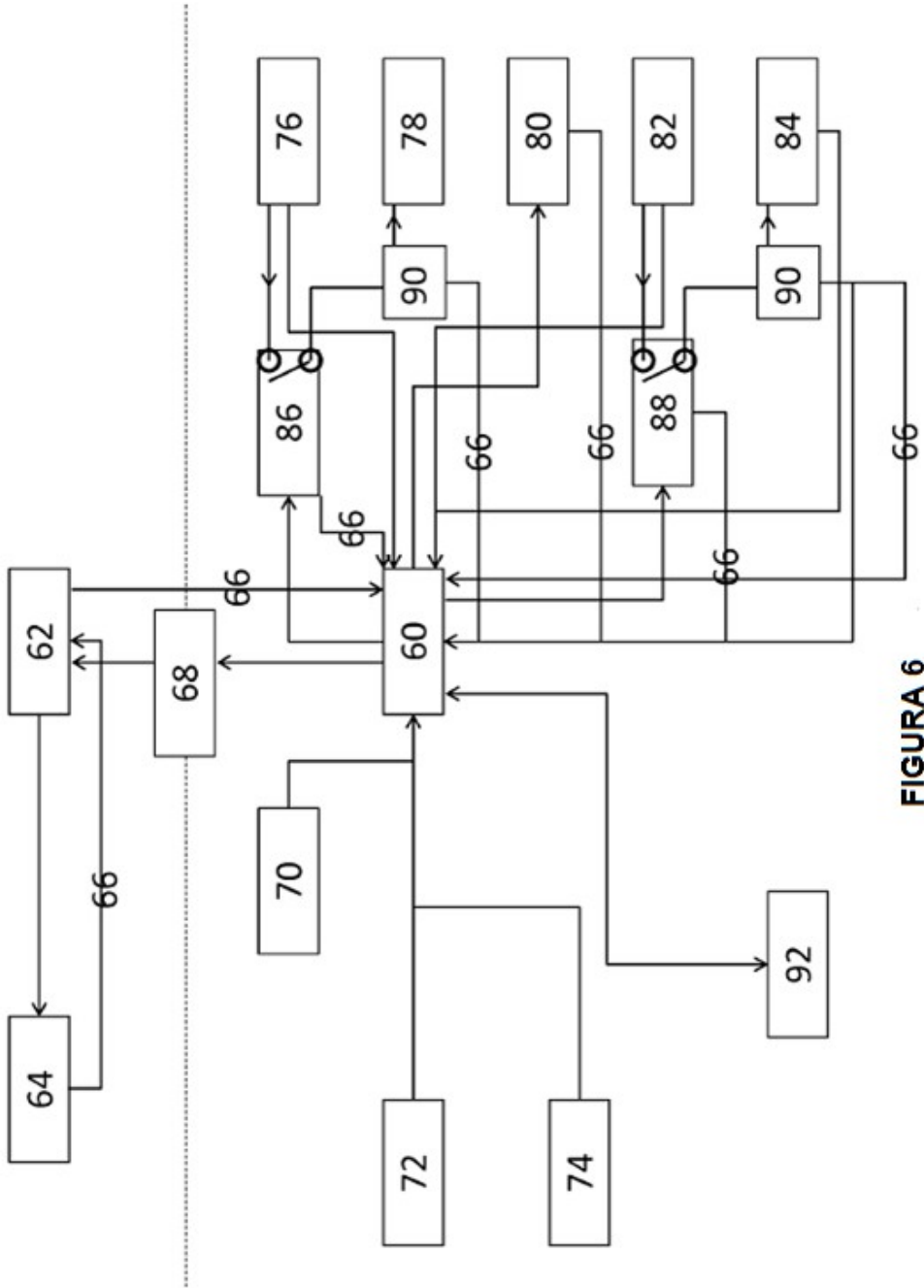


FIGURA 6